

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE ON STUDENTS' CREATIVE THINKING

Anujin Sukhbat^I Dari. Chimgee^{II},

Abstract: This study assessed the frequency and attitude of AI use among 39 students at the School of Business of the Mongolian National University of Science and Technology, and four performance criteria of AUT tasks. The results of the study revealed that while the use of Generative AI has a positive impact on fluency, flexibility, and elaboration, it may have a negative impact on originality. Therefore, it is necessary to develop and implement teaching methods that use AI appropriately and in a way that supports creativity. This study is the first practical study conducted among Mongolian students in this area.

Keywords: creative thinking, artificial intelligence, AUT, AI usage attitudes

ОЮУТНУУДЫН БҮТЭЭЛЧ СЭТГЭЛГЭЭНД АИ-АШИГЛАЛТЫН НӨЛӨӨ

Хураангуй: Энэхүү судалгаанд МУИС-ийн Бизнесийн сургуулийн 39 оюутны АИ хэрэглээний давтамж, хандлага болон АУТ даалгаврын гүйцэтгэлийн дөрвөн шалгуурыг үнэлж дүн шинжилгээ хийсэн. Судалгааны үр дүнд Генератив АИ ашиглах нь санаа боловсруулах (fluency) сэтгэх уян хатан байдал (flexibility) болон дэлгэрэнгүй тайлбарлах (elaboration) чадварт эергээр нөлөөлсөн бол (originality) шинэлэг байдалд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй байгааг тогтоолоо. Иймд АИ-г зөв зохистой, бүтээлч байдлыг дэмжих чиглэлээр ашиглах сургалтын аргачлалыг боловсруулан хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Энэ судалгаа нь тухайн сэдвийн хүрээнд Монгол оюутнуудын дунд хийсэн анхны практик судалгаа юм.

Түлхүүр үгс: бүтээлч сэтгэлгээ, хиймэл оюун ухаан, АУТ, АИ хэрэглээний хандлага

^I Business School, National University of Mongolia, (E-mail): anujin5159@gmail.com

^{II} Business School, National University of Mongolia, (E-mail): dchimgee@num.edu.mn

УДИРТГАЛ

Генератив AI загварууд нь дээд боловсролын орчинд хурдацтай тархаж, багш, оюутны харилцаа, суралцах хэв маяг, үнэлгээний арга зүйд шинэ эргэлт авч ирж байна. AI загваруудыг ашиглан текст бичих, зураг бүтээх, санаа гаргах, асуудал шийдэх зэрэг оюуны үйл ажиллагаанд хувь нэмэр оруулж байгааг олон судалгаагаар тогтоожээ (Zhou, 2023); (Van Esch, 2021)). Хэдий тийм боловч түүний хэрэглээ нь ил тод байдал, хариуцлага, шударга байдлын талаарх олон асуудлыг дагуулж, зарим судлаачид AI-г боловсролын ёс зүйн хямралд хүргэх магадлалтай гэж үзэж байна (Dementieva, et al., 2023). Ерөнхийдөө AI хор хөнөөлтэй гэж ашиглахаас зайлсхийх бус, харин найдвартай харилцааг бий болгохын тулд суралцагчдын суралцах, бүтээлч байдлыг дэмжих чиглэлд хэрхэн хамгийн үр бүтээлтэйгээр ашиглах талаар зааварчилгаа өгөх нь чухал бөгөөд бүр цаашлаад зааварчилгааны аль арга барил нь хамгийн тохиромжтой болохыг анхаарах шаардлагатай байна (Habib, 2024).

Виланд “хүмүүс хүнтэй биш чатбот ашиглан тархи довтолж байна гэж бодох үедээ илүү олон янзын санаа төрүүлдэг” гэдгийг олж мэдсэн нь Хванг, Вон нарын үр дүнг давтсан” (Wieland, De Wit, & De Rooij, 2022) & (Hwang & Won, 2021). Энэхүү судалгаа нь AI-ийн оюутнуудын бүтээлч байдалд хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах зорилготойгоор МУИС-ийн Бизнесийн сургуулийн 39 оюутнуудыг хяналтын (AI ашиглаагүй) болон туршилтын бүлэг (AI ашигласан) гэж хуваан, тус бүр нь 16, 23 хүн оролцсон. Судалгаагаа туршилтын болон тоон аргуудыг хосолсон хэлбэрээр буюу өөр хэрэглээний (AUT) туршилтын даалгавар ашиглаж оюутнуудын бүтээлч сэтгэлгээний түвшинг хэмжсэн, оюутнуудын бүтээлч байдал, AI-д хандах хандлага, технологийн хэрэглээ зэргийг тоон судалгаагаар судлан өгөгдлийг SPSS программ ашиглан дүн шинжилгээ хийсэн болно.

ОНОЛЫН ХЭСЭГ

Бүтээлч сэтгэлгээ нь мэдлэг, оюун санаагаа бүтээлчээр хөгжүүлэх, шинэ мэдээ материалыг гүнзгий судалж дахин хянах, боловсруулах цогц үйл ажиллагаа юм (Алтангэрэл, 2002). Энэ талаар Липман “Суралцагсад зөвхөн энэ мэдлэгийг мэдэж байна уу, үгүй юу гэдэг нь гол зүйл биш, харин мэдэж байгаа зүйл дээрээ тулгуурлаад эргэцүүлэн бодож чадаж байна уу гэдгийг тодорхойлох нь бидэнд хэрэгтэй” хэмээн бичжээ (Хүүхдэд зориулсан философи., 2005). Грем Уоллес 1926 түүнийхээр бүтээлч сэтгэхүй нь дараах үе шатыг дамжин хэрэгждэг байна (Wallas, 1926).

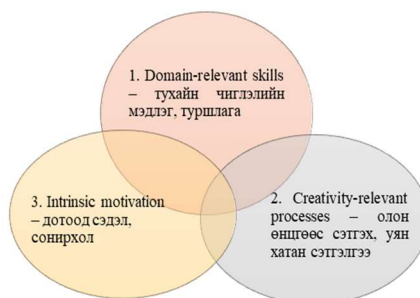


Энэхүү сэтгэлгээний олон талаас нь тайлбарласан судлаачдын онолууд дундаас Ж.П.Гилфорд (Guilford, 1967), Тереза Амабиле (Amabile, 1983), Э.П.Торренс (Torrance, 1974) нарын бүтээлүүд онцгой байр суурь эзэлдэг.

Тереза Амабиле-ийн Бүтээлч байдлын бүрэлдэхүүн хэсгийн онол ((Amabile, 1983), (1996) Componential Theory of Creativity)

Бүтээлч байдал нь дараах гурван үндсэн хүчин зүйлээс бүрддэг гэж үздэг: Сурамцлагч шинэлэг санаа гаргахын тулд тухайн сэдвийн талаар хангалттай ойлголттой байх ёстой ба тухайн санааг боловсруулж, өргөн хүрээнд сэтгэх чадварт суралцсан байх шаардлагатай:

- Мэдлэгийн суурь (Domain-relevant skills): тухайн салбарын мэдлэг, чадвар
- Бүтээлч сэтгэлгээний ур чадвар (Creativity-relevant skills): асуудлыг өөр өнцгөөс харах, уран сэтгэмж, уян хатан байдал
- Дотоод сэдэл (Intrinsic motivation): сонирхол, сэтгэл ханамж дээр суурилсан сэдэл

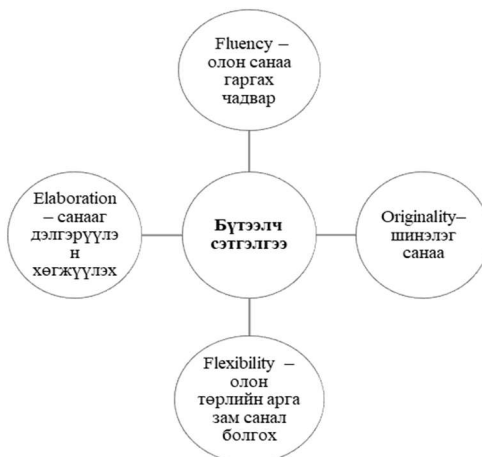


Зураг 2. Бүтээлч сэтгэхүйн процесс
(Тереза Амабиле, 1983)

Хэрэв сурагч зөвхөн даалгавраа дуусгахын тулд бус, харин өөрөө хөгжиж, суралцах сонирхлоор AI-г ашиглаж байвал энэ нь жинхэнэ бүтээлч байдлын илрэл юм.

Ж.П.Гилфорд -ийн Оюуны бүтцийн загвар (Structure of Intellect)

Ж.П.Гилфорд (1967) оюун ухааныг 150 гаруй хүчин зүйлд хуваан, үүнээс бүтээлч сэтгэлгээг "divergent thinking" буюу олон хувилбарт сэтгэлгээгээр тодорхойлж, бүтээлч байдлын гол хэмжүүр гэдгийг тодотгосон. Энэхүү чадамж нь оюуны ерөнхий чадвараас ялгаатай, харьцангуй бие даасан чадвар болохыг онцолсон. Түүнчлэн Гилфорд бүтээлч сэтгэлгээний хоёр хэлбэр болох **конвергент сэтгэлгээ** (цорын ганц зөв хариулт руу чиглэх) болон **дивергент сэтгэлгээ** (олон хувилбараар сэтгэх)-г ялган тодорхойлсон бөгөөд бүтээлч сэтгэлгээнд сөргөөр нөлөөлдөг хүчин зүйлүүдэд конформизм, хэт хяналт, сэтгэлгээний хөшингө байдал зэрэг багтдаг болохыг тогтоосон. Тэрээр "Alternative Uses Task (AUT)" гэх психометрийн тестийг боловсруулж, хувь хүний шинэ санаа гаргах, хэрэглээг шинэ аргаар сэтгэх, уян хатан сэтгэлгээг хэмжихэд ашигласан. AUT нь бүтээлч сэтгэлгээний түвшнийг хэмжих хамгийн өргөн хэрэглэгддэг арга юм. Энэ тест нь шинэ санаа олох, шинийг бүтээх, санаа бодлоо шинэ аргаар илрүүлэх чадварыг шалгах зорилготой. Хувь хүнээс аливаа объектын ердийн зорилгоос өөрөөр хэрэглэж болох шинэлэг, уран сэтгэмж бүхий боломжуудыг бичүүлснээр AUT хувь хүний санаа гаргалт, санаагаа чөлөөтэй



Зураг 3. Бүтээлч байдлын 4 хүчин зүйл

илэрхийлэх чадварын талаар үнэ цэнэтэй ойлголтыг өгдөг (Runco & Sakamoto, 1999). Марроне (Marrone, Taddeo, & Hill, 2022) AI нь хүний бүтээлч үйл явцын дагалдагч бус, харин хамтран оролцогч (co-creator) байж болохыг дүгнэсэн байдаг. Маркаускайте болон бусад судлаачид AI-ийн эрэн зуунд хүмүүст хэрэгтэй дөрвөн ангилалд багтах үндсэн чадавхыг тодорхойлсон (Markauskaite, et al., 2022):

1. AI системийн гаралтыг тайлбарлах, ойлгох.
2. AI гаралтыг хүний мэдлэгийн системд нэгтгэх.
3. AI гаралтын ёс зүйн үр дагаврыг үнэлэх.
4. Хүний танин мэдэхүйн ажлыг бүтээлч сэтгэлгээ, утга санааг нэмэгдүүлэх.

БОЛОВСРОЛ БА AI

Кафай, Бурк нар судалгаандаа боловсрол дахь AI-ийн зорилго нь тодорхой чиглэлээр мэдлэг олж авахаас илүүтэйгээр AI-тай хамтран ажиллах замаар асуудлыг шийдвэрлэх, бүтээлч байдал зэрэг ур чадварыг урамшуулан дэмжих явдал юм гэж үзжээ (Kafai & Burke, 2014). AI-г сургалтад ашигласнаар багшийн ачааллыг бууруулах, сурагчийн онцлогт тохирсон зөвлөмж өгөх, интерактив суралцах орчныг бүрдүүлэх зэрэг олон давуу тал бий. Мөн AI-г зөв, хариуцлагатай ашиглах нь суралцагчдын бүтээлч сэтгэлгээнд эерэг нөлөө үзүүлж, шинэлэг шийдэл боловсруулах чадварыг хөгжүүлдэг байна (Artificial Intelligence and Future of Teaching and Insights and Recommendations., 2023). AI-ийн боловсрол дахь хэрэглээ дараах чиглэлүүдэд төвлөрч байна:

AI нь суралцагчийн онцлогт нийцүүлэн контент санал болгодог (Holmes, Persson, Chounta, Wasson, & Dimitrova, 2022)

Тест, даалгавар засах, хариу дүн шинжилгээ хийх (Luckin, Holmes, Griffiths, & Forcier, 2016)

Интерактив платформ, чатботоор дамжуулан сурагчийн идэвхийг нэмэгдүүлэх (Marrone, Taddeo, & Hill, 2022)

Генератив AI нь бичвэр, санаа боловсруулах зэрэгт суралцагчийн бүтээлч үйл явцыг хөнгөвчилдөг (Yufeia, Salehb, Jiahuic, & Syed, 2020)

AI-ийн тухай ерөнхий ойлголт

AI нь хүний сэтгэлгээний чадварыг компьютерт олгох зорилготой салбар юм. Тодруулбал, AI нь “суралцах”, “дүгнэх”, “шийдвэр гаргах”, “мэдрэх”, “хэл ойлгох” зэрэг хүний танин мэдэхүйн чадваруудыг автоматжуулахыг зорьдог (Russell & Norvig, 2021). AI нь компьютерийн шинжлэх ухаан, математик, философи, хэл шинжлэл, мэдрэлийн биологи зэрэг олон салбарын огтлолцлоос үүссэн байдаг. Түүхийг нь авч үзвэл, 1950 онд Алан Тьюринг “машин сэтгэж чадах уу” гэдэг асуулт тавьж, хүний сэтгэхүйг дуурайх машин бүтээх боломжийн талаарх анхны судалгааг дэвшүүлсэн. Түүний боловсруулсан Тьюрингийн тест нь машин хүний адил сэтгэж чадаж буй эсэхийг шалгадаг шалгуур болсон (Turing, 1950). 1956 онд Дартмутийн хурал дээр хиймэл оюун ухаан (AI) гэдэг нэр томъёо анх тодорхойлогдож, тусдаа шинжлэх ухаан болсон. AI-ийн хөгжил гурван том үе шатаар тодорхойлогддог:

1. AI-ийн анхны үе (1950–1970): Логик, дүрэмд суурилсан системүүд
2. Машин сургалтын үе (1980–2010): Статистик ба мэдрэлийн сүлжээнд тулгуурласан AI
3. Гүнзгий сургалт ба Генератив AI-ийн эрин (2010 оноос хойш): Том өгөгдөлд суурилсан гүнзгий нейрон сүлжээнүүд, Генератив AI системүүд хөгжсөн (Jordan & Mitchell, 2015).

Генератив AI-ийн онцлог, бусад AI-аас ялгарах нь

Генератив AI буюу үүсгэгч AI нь өгөгдсөн чиглэл (prompt)-д үндэслэн шинэ агуулга үүсгэх чадвартай AI-ийн дэвшилтэт хэлбэр юм. Энэхүү технологи нь текст, дүрс, дуу, код зэрэг төрөл бүрийн хэлбэрээр шинэ мэдээлэл бүтээдэг онцлогтой. Өмнөх үеийн AI-ууд нь голчлон өгөгдлийг ангилах, таамаглах, зөв хариулт хайх (convergent thinking) зорилготой байсан бол генератив AI нь шинэ санаа, хувилбаруудыг бий болгох (divergent thinking)-д чиглэсэн байдаг. Уламжлалт AI (Traditional AI) нь ихэвчлэн өгөгдсөн мэдээлэлд суурилан аль нэг ангилалд хуваах, тодорхой шийдвэр гаргах үүрэгтэй байсан бол генератив AI нь хүний бүтээлч сэтгэлгээнд ойртсон, хувь хүнд чиглэсэн уян хатан хариу боловсруулах боломжийг олгодог. Энэ нь оюутнуудын сэтгэхүйн шинэ төлөв, олон хувилбарт сэтгэлгээг дэмжих орчин нөхцөлийг бүрдүүлж байна. Генератив AI-ийн давуу талд дараах зүйлсийг дурдаж болно:

- Шинэ санаа боловсруулах үйл явцыг хурдасгана — Бичвэр, санаа, шийдлийн олон хувилбар санал болгож, бүтээлч процессыг идэвхжүүлдэг.
- Хувь хүний хэрэгцээнд нийцүүлэн хариу боловсруулна— Суралцагчийн чиглэл, түвшин, зорилгод тохируулан агуулга үүсгэх чадвартай.
- Олон төрлийн медиа контент боловсруулах боломжтой— Текст, зураг, дуу, код гэх мэт мэдээллийн төрөл бүрийг зохиомжлон гаргах боломжтой.
- Бүтээлч хамтын ажиллагааг дэмжинэ— Сурагч, багш, судлаач зэрэг олон талын оролцогчтой хамтран ажиллах орчныг бүрдүүлдэг.

Ийнхүү генератив AI нь зөвхөн технологийн дэвшил төдийгүй, оюутны бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх, сэтгэлгээний олон хувилбар бүхий шийдэл боловсруулах чадамжийг нэмэгдүүлэх шинэ хэрэгсэл болон өргөжиж буйг тэмдэглэх нь зүйтэй.

AI сургалтын орчиндох онцлох чадварууд

1. AI сургалтын орчинд оюутнуудын бүтээлч сэтгэлгээг дэмжих онцгой чадваруудын нэг нь санаа гаргах (fluency) болон дэлгэрэнгүй тайлбарлах (elaboration) чадварыг нэмэгдүүлэх явдал юм. ChatGPT болон ижил төрлийн AI системүүд нь оюутнуудад тодорхой сэдвээр санаа боловсруулахад дэмжлэг үзүүлж, санал болгож болох олон санаа, зөвлөмжүүдийг хурдан гаргаж ирэх боломжийг олгодог. Энэ нь бүтээлч сэтгэлгээг өргөжүүлж, зөвхөн нэг удаа анхаарлыг төвлөрүүлэх бус олон төрлийн шийдэл санал болгож, оюутнуудын асуудал шийдвэрлэх ур чадварыг хөгжүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг.
2. AI ашиглахын зэрэгцээ, оюутнуудын суралцах үйл явцыг хянах, тэдэнд зориулсан дасан зохицох хөтөлбөрүүдийг санал болгох чадварууд нь AI орчинд туслах болно.

Энэхүү хариуцлагатай ашиглалт нь оюутнуудын ёс зүйн мэдлэгийг нэмэгдүүлж, AI ашиглах үед нь ёс зүйн хариуцлага болон хязгаарлалтыг бататгах шаардлагатай гэдгийг ойлгуулахад чиглэгддэг.

3. AI-ийг сургалтын хэрэгсэл болгон ашиглах нь багшийн цаг хугацааг хэмнэх, тухайн оюутан бүрд зориулсан хувь хүний сургалтын хөтөлбөрийг бий болгоход туслах боломж олгодог. Энэ нь байгууллагын хэмжээнд AI ашиглахыг илүү тогтвортой болгож, хариуцлагатай удирдлагын багцын нэг хэсэг болдог.

AI нь мэдлэг бүтээх шинэ арга замыг нээж, мэдээлэлд суурилсан бүтээлч чадварыг нэмэгдүүлж буй ч originality буюу өөрийн бодол санааг шинэлэг байдлаар илэрхийлэхэд саад учруулж болзошгүйг олон судалгаа анхааруулж байна (Habib, 2024). Тиймээс боловсролын институциуд AI хэрэглээг зөв чиглүүлэх бодлого, зааварчилгааг боловсруулж, оюутнуудыг шүүмжлэлт сэтгэлгээтэй, бүтээлчээр ашиглахад чиглүүлэх нь чухал юм.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Судалгааны ажлыг 2025 оны 05 дугаар сарын 02-ны өдрөөс 09-ны өдрийг хүртэлх хугацаанд авсан бөгөөд эхний өдөр AUT даалгаврыг 2 бүлгээр гүйцэтгүүлсэн, дараагийн өдөр AI ашиглалтын талаарх мэдлэг, хандлага, зан төлвийг судлах зорилгоор A11–A15 асуулгууд, шинэ санаа боловсруулах, асуудалд олон өнцгөөс хандах чадварыг тодорхойлох зорилгоор CRE1–CRE5 асуулгууд, технологи ашиглах, хамтын ажиллагаанд дижитал орчныг ашиглах чадамжийг үнэлэх ICT1–ICT3 асуулгуудыг Likert 5 шатлалаар авсан. Иймд AI, CRE, ICT 13 хувьсагчдын үр дүнг судалгааны гол үзүүлэлт болох бүтээлч байдлын түвшинг тодорхойлох AUT даалгаврын үр дүнгээр үнэлсэн. CRE ($\alpha = .81$), AI ($\alpha = .87$), ICT ($\alpha = .76$) дэд бүлгүүдийн Cronbach's Alpha утга 0.70-аас дээш гарсан нь асуулгын багц найдвартай болохыг нотоллоо.

Бүлгүүдийн **дундаж онооны зөрүү**гээр авч үзвэл туршилтын бүлэг буюу AI хэрэглэсэн бүлгийн AUT үзүүлэлтүүд илүү өндөр байсан. Хамгийн өндөр зөрүүг fluency ($M=4.48$ vs. 3.31), elaboration ($M=3.15$ vs. 1.98) үзүүлэлтэд харж болох ба originality үзүүлэлт харин AI хэрэглээгүй бүлэгт илүү өндөр гарсан ($M=2.76$ vs. 2.04).

Хүснэгт 1. Бүлгийн дундаж үзүүлэлт AUT

	Хяналтын= 1, Туршилтын= 2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Fluency	1	16	4.88	1.500	.375
	2	23	7.78	1.166	.243
Flexibility	1	16	3.31	1.138	.285
	2	23	4.65	1.112	.232
Elaboration	1	16	3.63	1.258	.315
	2	23	5.65	1.071	.223
Originality	1	16	3.94	1.181	.295
	2	23	5.35	1.301	.271

CRE1–CRE5 үзүүлэлтүүдийн дундаж оноо 3.85–4.00 хооронд байгаа нь оролцогчдын бүтээлч байдал дунджаас дээш түвшинд байгааг харуулж байна.

Хүснэгт 2. Бүлгийн дундаж үзүүлэлт CRE1–CRE5

	Хяналтын= 1, Туршилтын= 2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
CRE1	1	16	3.31	.479	.120
	2	23	4.48	.665	.139
CRE2	1	16	3.38	.500	.125
	2	23	4.39	.656	.137
CRE3	1	16	3.44	.512	.128
	2	23	4.22	.600	.125
CRE4	1	16	3.25	.447	.112
	2	23	4.26	.619	.129
CRE5	1	16	3.50	.516	.129
	2	23	4.26	.752	.157

AI1–AI5 үзүүлэлтүүд: Бүх AI хандлагын үзүүлэлтүүдэд туршилтын бүлэг дунджаар 1.3–1.7 оноогоор илүү үнэлгээтэй байгаа нь оюутнууд AI-г эергээр хүлээн авч, бүтээлч үйл ажиллагаанд үр дүнтэй ашиглаж байгааг харуулна.

Хүснэгт 3. Бүлгийн дундаж үзүүлэлт AI1–AI5

	Хяналтын= 1, Туршилтын= 2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
AI1	1	16	3.00	.894	.224
	2	23	4.35	.647	.135
AI2	1	16	2.56	.727	.182
	2	23	4.17	.834	.174
AI3	1	16	2.69	.704	.176
	2	23	3.96	.928	.194
AI4	1	16	2.88	.885	.221
	2	23	4.17	.887	.185
AI5	1	16	2.69	.704	.176

ICT1–ICT3 (технологийн хэрэглээ): Туршилтын бүлэг дижитал хэрэглээний чадвараар мөн илүү өндөр дүнтэй (4.09–4.35 орчим) гарсан нь AI-г үр дүнтэй ашиглаж чаддаг чадваруудтай хамааралтай байна.

Хүснэгт 4. Бүлгийн дундаж үзүүлэлт

	Хяналтын= 1, Туршилтын= 2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ICT1	1	16	2.69	.793	.198
	2	23	4.09	.596	.124
ICT2	1	16	3.19	.655	.164
	2	23	4.35	.573	.119
ICT3	1	16	3.19	.750	.188
	2	23	4.30	.470	.098

AI болон бүтээлч үзүүлэлтүүдийн хооронд эерэг, статистикийн хувьд утгатай хамаарал илэрсэн:

- ☐ AI3 ба CRE3 $\rightarrow r = .619, p < .001$
- ☐ AI2 ба CRE2 $\rightarrow r = .650, p < .001$
- ☐ AI4 ба CRE4 $\rightarrow r = .547, p < .001$

Эдгээр нь AI хэрэглээ нь бүтээлч санааны тоо болон өрнөлийг дэмжиж болохыг харуулна.

Independent t-test шинжилгээгээр CRE1–CRE4 болон AI1–AI4 бүх хувьсагчийн хувьд p -утга $< .001$ гарсан нь статистикийн хувьд мэдэгдэхүйц зөрүү байгааг харуулж байна.

Pearson-ийн хамаарлын шинжилгээгээр AI хэрэглээний хувьсагчид (AI2, AI3, AI4) болон бүтээлч чадварын үзүүлэлтүүд (CRE2, CRE3, CRE4)-ийн хооронд дунд зэргийн, статистикийн хувьд өндөр итгэлтэй эерэг хамаарал тогтоогдсон: AI3 ба CRE3 ($r=0.619$), AI2 ба CRE2 ($r=0.650$), AI4 ба CRE4 ($r=0.547$) гэх мэт. AI3 (AI ашиглах үед санаа илүү олон болдог) ба CRE3 (олон санаа богино хугацаанд гаргах) $r = .619, p < .001$ — дундаас дээш эерэг хамаарал нь AI-г ашигласнаар санаа гаргалтын хурд нэмэгдэж байгааг харуулна.

Хүснэгт 5. Pearson-ийн хамаарлын шинжилгээ (AI хэрэглээ ба бүтээлч чадварын хамаарал)

AI хувьсагч	Бүтээлч чадварын хувьсагч	r	p-утга	Хамаарлын хүч
AI3 (санаа олон гаргах)	CRE3 (олон санаа гаргах хурд)	0.619	$< .001$	Дундаас дээш
AI2 (AI-д эерэг хандлага)	CRE2 (олон өнцгөөс харах)	0.650	$< .001$	Хүчтэй
AI4 (AI хязгаарлах магадлалтай)	CRE4 (бусдын санаа ашиглах)	0.547	$< .001$	Дунд зэргийн

AI2 (AI бүтээлч сэтгэлгээнд эерэг нөлөөтэй гэж үзэх хандлага) ба CRE2 (олон талаас харах) $r = .650$, $p < .001$ - хүчтэй эерэг хамаарал нь AI-д эерэг хандлагатай оюутнууд асуудлыг олон өнцгөөс шийдэх чадвартай. AI4 (AI нь бүтээлч сэтгэлгээг хязгаарлаж болзошгүй) ба CRE4 (бусдын санаа ашиглах) $r = .547$, $p < .001$ — дунд зэргийн эерэг хамаарал нь AI-г хязгаарлагч гэж хүлээж авсан ч бусдын санаа нээлттэй хүлээн авах чадвартай байж болзошгүйг харуулж байна. Эдгээр үр дүн нь Генератив AI-г хэрхэн, ямар хандлагаар ашиглаж байгаагаас хамааран бүтээлч сэтгэлгээний илрэлүүд өөр өөр түвшинд гарч байгааг харуулж байна. Өөрөөр хэлбэл, AI хэрэглээ нь санаа боловсруулах (fluency) болон олон хувилбар сэтгэх (flexibility) зэрэг чадварт түлхэц өгдөг ч өвөрмөц санаа (originality) дээр анхааралтай хандах шаардлагатай. Independent t-test шинжилгээгээр CRE1–CRE4 болон AI1–AI4 бүх хувьсагчийн хувьд p -утга $< .001$ гарсан нь статистикийн хувьд мэдэгдэхүйц зөрүү байгааг харуулж байна.

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү судалгаагаар AI-ийн хэрэглээ нь оюутнуудын бүтээлч сэтгэлгээнд хэрхэн нөлөөлж байгааг судалсан бөгөөд AUT бүтээлч байдлын тестийн дүнг анкетын (CRE, AI, ICT) үр дүнтэй уялдуулан SPSS программаар шинжилгээ хийлээ. Судалгааны зорилго нь AI-г ашигласан болон ашиглаагүй оюутнуудын бүтээлч байдлын ялгааг тодорхойлох, AI хандлагын хувьсагчид бүтээлч байдалд эерэг болон болзошгүй сөрөг нөлөө үзүүлж байгааг дүгнэхэд чиглэж байв.

Судалгаанд оролцогчдын дундаж үнэлгээний түвшин өндөр байсан бөгөөд AI3 (“AI миний санааг нэмэгдүүлдэг”) болон CRE1 (“Би шинэ санаа гаргаж чаддаг”) үзүүлэлтүүд хамгийн өндөр дундажтай байсан. Энэ нь судалгаанд хамрагдагсдын ихэнх нь AI-г бүтээлч байдалд эергээр нөлөөлдөг гэж үздэг болохыг харуулж байна. AI ашигласан туршилтын бүлэг нь AI ашиглаагүй хяналтын бүлгээс бүтээлч байдлын оноо (CRE1–CRE5) дээр статистикийн хувьд **илүү өндөр** үнэлгээ авсан байна ($p < .01$). Жишээлбэл, CRE1 үзүүлэлтийн хувьд AI бүлгийн дундаж 4.42 байсан бол хяналтын бүлэг 3.60 байсан ($t(37) = 5.78$, $p < .001$). Энэ нь AI хэрэглээ нь санаа боловсруулах, олон өнцгөөс харж сэтгэх чадварт бодит ялгаа гаргаж байгааг харуулна. AI хандлагын хувьсагчид (AI1–AI5) болон бүтээлч үнэлгээний хувьсагчид (CRE1–CRE5) хооронд **зохих эерэг хамаарал** ажиглагдсан. Тухайлбал, AI3 (“AI миний санааг нэмэгдүүлдэг”) нь CRE3 (“Олон санаа богино хугацаанд гаргах”) хувьсагчтай $r = .51$, $p < .01$ хамааралтай байсан. Энэ нь AI-г санаа гаргах зорилгоор ашиглах нь бүтээлч сэтгэлгээнд шууд эерэг нөлөө үзүүлж буйг илтгэнэ.

CRE5 (өөртөө итгэх бүтээлч үнэлгээ)-д AI болон ICT хувьсагчдын нөлөөллийг судлахад, нийт загвар статистикийн ач холбогдолтой ($F(8, 30) = 4.23$, $p < .01$) ба нийт тайлбарлагдсан хувийн өөрчлөлт $RI = .53$ байв. Үүнээс AI3 ($\beta = .384$, $p = .001$) хамгийн хүчтэй нөлөөтэй хувьсагч байж, AI-г бүтээлч санааны эх сурвалж гэж үзэх нь оюутны өөрийгөө бүтээлч гэж үзэхэд шууд нөлөөлж буйг харуулсан.

Мөн сэтгэх уян хатан байдал (flexibility)-ын үзүүлэлт нь AI-г ашигласан бүлэгт

мэдэгдэхүйц өндөр гарсан бөгөөд энэ нь генератив AI нь оюутнуудыг улам олон өнцгөөс сэтгэх, нийтлэг бус хувилбаруудыг гаргах боломж олгож байгааг харуулж байна. Иймд AI-г зөв удирдлагатай, бүтээлч байдлыг тэлэх хэлбэрээр ашиглах нь оюутны уян хатан сэтгэхүйг хөгжүүлэхэд бодит дэмжлэг болж байна.

AI-г санаа үүсгэхэд туслагч хэлбэрээр (ж. AI3) ашигласан оюутнууд бүтээлч байдлын оноо болон өөртөө итгэх үнэлгээнд илүү өндөр оноо авсан. Зарим оюутнууд AI ашиглаагүй үед өөрийн санаагаа гаргах итгэл (CRE5) багассан байж болзошгүй байна. Энэ нь AI-д хэт хамааралтай байх хандлага үүсэж байж болзошгүйг харуулж байна. Мөн Pearson-ийн хамаарлын шинжилгээгээр AI хэрэглээ болон бүтээлч чадварын хооронд дунд зэргийн, статистикийн хувьд итгэлтэй эерэг хамаарал илэрсэн. Ялангуяа AI-г санаа гаргалтад үр дүнтэй гэж үздэг суралцагчид илүү хурдан, олон санаа боловсруулах чадвартай байсан нь энэ хамаарлыг баталж байна. Гэсэн ч шинэлэг санаа боловсруулах (originality) тал дээр AI нь хүний оролцоог бүрэн орлож чадахгүй байж болзошгүйг харгалзан үзэх шаардлагатай.

AI нь оюутнуудын бүтээлч сэтгэлгээнд эерэг нөлөө үзүүлдэг боловч, түүний нөлөөллийн шинж чанар нь хэрэглээний хэлбэр болон хувь хүний хандлагаас шалтгаална. AI-г туслагч хэлбэрээр ухаалаг ашиглах нь бүтээлч байдлыг дэмжих ч, эсэргээрээ хэт найдах нь дотоод бүтээлч чадварыг сулруулж болзошгүй юм.

Эдгээр эрсдэл болон боломжуудыг харгалзан үзэж, боловсролын байгууллагуудыг AI хэрэглээний хариуцлагатай, ёс зүйтэй хэрэглээг дэмжих стратеги боловсруулах хэрэгтэй гэдгийг дүгнэж байна. AI-г зөв, бүтээлч байдлыг дэмжих хэлбэрээр ашиглах сургалтын загвар, зөвлөмж гарын авлага боловсруулах шаардлагатай байна.

САНАЛ ЗӨВЛӨМЖ

- Цаашид AUT даалгаварт суурилсан өргөн хүрээтэй судалгааг нэмэгдүүлж бүх шатны боловсролын байгууллагыг хамрах;
- AI хэрэглээний боловсролын болон сэтгэлзүйн нөлөөллийг гүнзгийрүүлэн тайлбарлах;
- AI ашиглахад чиглэсэн сургалтын загвар, удирдамж болон сургалтын технологийн бодлогыг тодорхойлох;
- Түүнд суурилсан гарын авлага, хөтөлбөр боловсруулах;
- Багш, сурган хүмүүжүүлэгч нарт мэдлэг, мэдээлэл олгох;
- Оюутан, сурагчдад зөв зохистой хэрэглээг суртачлан таниулах;
- AI-г бүтээлч үйл ажиллагаандаа үр дүнтэй, ёс зүйтэй, зөв зохистой түвшинд ашиглах чадамжид сургах;

Ашигласан материал

- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460.
- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Prentice-Hall.
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance Tests of Creative Thinking: Norms—Technical Manual*. Lexington, MA: Ginn and Company.
- Marrone, R., Taddeo, V., & Hill, G. (2022). Creativity and artificial intelligence—a student perspective. *Journal of Intelligence*, 10(3), 65.
- Runco, M. A., & Sakamoto, S. O. (1999). Experimental studies of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 62–92). Cambridge University Press.
- Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Howard, S., Tondeur, J., De Laat, M., Buckingham Shum, S., Gašević, D., & Siemens, G. (2022). Rethinking the entwinement between artificial intelligence and human learning: What capabilities do learners need for a world with AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100056. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100056>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson.
- Yufeia, L., Salehb, S., Jiahuic, H., & Syed, S. M. (2020). Review of the Application of Artificial Intelligence in Education. *Integration (Amsterdam)*, 12(8), 1-15.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255–260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- Kafai, Y. B., & Burke, W. Q. (2014). *Connected code*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology Press
- Simon, H. A. (1981). *The sciences of the artificial*. MIT Press.
- Trick, G. L. (1981). *Creativity and Attention: Cognitive Factors in Creative Performance*. (Published Dissertation).
- Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022). Artificial intelligence and Education. A critical view through the lens of human rights, democracy, and the rule of law. Council of Europe.
- Amabile, T. M. (1983). The Social Psychology of Creativity: A Componential Conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(2), 357–376.
- Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1986). *Parallel distributed processing*. MIT Press.
- U.S. Department of Education. (2023). *Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations*. <https://tech.ed.gov>.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in Context*. Boulder, CO: Westview Press.

- Schunn, C. D., & Reder, L. M. (2001). Strategy selection in problem solving. *Cognitive Psychology*, 42(1), 1–49.
- Fauconnier, G., & Turner, M. (2002). *The Way We Think: Conceptual Blending and the Mind's Hidden Complexities*. Basic Books.
- Colton, S., Pease, A., & Ritchie, G. (2012). On the evaluation of computational creativity. *AI Magazine*, 30(3), 15–26.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Nguyen, D., Hwang, J., & Jung, S. (2022). Over Reliance on AI tools and its impact. *Computers & Education*, 188, 104614.
- Hengky Susanto, David James Woo, and Kai Guo (2023) "The Role of AI in Human-AI Creative Writing for Hong Kong Secondary Students"
- Ali, S., DiPaola, D., Williams, R., Ravi, P., & Breazeal, C. (2023). Constructing dreams using generative AI. *Journal of Creativity*.
- Susanto, H., Woo, D. J., & Guo, K. (2023). The role of AI in human-AI creative writing for Hong Kong secondary students. *Journal of Creativity*.
- Safinah Ali, Daniella DiPaola, Randi Williams, Prerna Ravi, and Cynthia Breazeal (2023) "Constructing Dreams using Generative AI"
- Educause. (2024). The future of AI in higher education. <https://www.educause.edu/ecar/research-publications/2024/2024-educause-ai-landscape-study/the-future-of-ai-in-higher-education>
- Sabrina, H., Thomas, V., Xiao, A., & Evelyn, T. (2024). How does generative artificial intelligence impact student creativity? *Journal of Creativity*, 34, 100072.
- Chen, Y., Xiao, S., Song, Y., Li, Z., Sun, L., & Chen, L. (2024). MindScratch: A visual programming support tool for classroom learning based on multimodal generative AI.
- Yunnong Chen, Shuhong Xiao, Yaxuan Song, Zejian Li, Lingyun Sun, and Liuqing Chen (2024): "MindScratch: A Visual Programming Support Tool for Classroom Learning Based on Multimodal Generative AI"
- Wang, N. C. (2025). Scaffolding creativity: Integrating generative AI tools and real-world experiences in business education. *Journal of Business Education*.
- Nicole C. Wang (2025) "Scaffolding Creativity: Integrating Generative AI Tools and Real-world Experiences in Business Education"
- Kasneci, E., Sessler, K., Kuchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Gunnemann, S., Hullermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103(3), 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

- Habib, S. (2024). *Harnessing generative AI in education: Strategies for creative learning*. Routledge.
- Van Esch, P. (2021). Artificial intelligence and creativity: Exploring human-machine collaboration. *Journal of Creative Behavior*, 55(3), 610–624. <https://doi.org/10.1002/jocb.456>
- Zhou, Y. (2023). Generative AI and its impact on idea generation and problem-solving in higher education. *AI & Society*.
- Hwang, A.-C., & Won, A. S. (2021). IdeaBot: investigating social facilitation in human-machine team creativity. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors*.
- Wieland, A., et al. (2022). “AI-assisted brainstorming: Creativity without criticism.” *AI & Society*, 37, 204–213.
- Жавзан, Б. (2005). Боловсрол судлалын үндэс. Улаанбаатар: ШУТИС.
- Ванчигсүрэн, Д. (1996). Шавь тостой сургалтын онол арга зүй. Улаанбаатар: МУИС.
- Алтангэрэл, Д. (2002). Магистрын дипломын ажил, суралцахуйн бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх аргуудыг химийн сургалтанд ашиглах боломжыг турших. Улаанбаатар: МУИС.
- Хүүхдэд зориулсан философи. (2005). Хүүхдэд зориулсан философи (103 дахь тал). Улаанбаатар.
- Монгол Улсын Засгийн газар. (n.d.). *Мэдээллийн технологийн салбарын статистик*. <https://www.gov.mn/mn/news/all/67d21abb-c5d3-4a16-9a3f-8ddc25c19748>
- Цахим хөгжил, инновац, харилцааны холбооны яам. (n.d.). *Мэдээллийн технологийн салбарын статистик*. <https://www.gov.mn/mn/news/all/67d21abb-c5d3-4a16-9a3f-8ddc25c19748>
- Цахим хөгжил, инновац, харилцааны холбооны яам. (2023). *Мэдээлэл, харилцаа холбооны дэвшилтэт технологи (их өгөгдөл, хиймэл оюун ухаан)-д суурилсан үйлчилгээнүүдийн талаарх харьцуулсан судалгаа*.